

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-123884

(43)Date of publication of application : 06.05.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02B 5/02

G02B 6/00

G02F 1/133

(21)Application number : 04-272930

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD  
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 12.10.1992

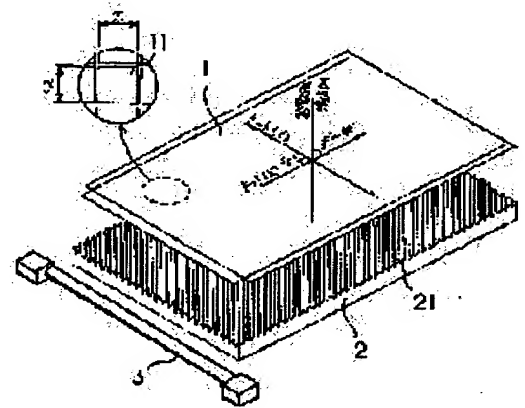
(72)Inventor : NISHIO TOSHIYA  
IWASAKI SHOJI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the liquid crystal display device which performs superior display illumination without optical interference such as moire fringes when a light guide plate with lenses which is high in light utilization efficiency, is used.

**CONSTITUTION:** The light guide plate 2 having striped lens parts arrayed on the front or back surface is arranged on the back surface of a liquid crystal cell 1 which has orthogonally arranged electrodes. A light source 3 is arranged on the side of the light guide plate 2. As the 1st example, the ridge lines 21 of the striped lens parts of the light guide plate 2 are arranged crossing the electrodes 11 of the liquid crystal cell slantingly. As the 2nd example, the pitch of the striped lens parts of the light guide plate is made smaller than the electrode pitch.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-123884

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7408-2K		
G 0 2 B 5/02	B	9224-2K		
6/00	3 3 1	6920-2K		
G 0 2 F 1/133	5 4 5	9226-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-272930

(22)出願日 平成4年(1992)10月12日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71)出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72)発明者 西尾 俊哉

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

(72)発明者 岩崎 章二

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

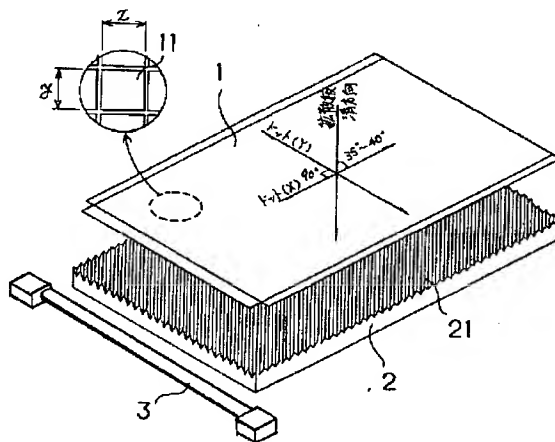
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 光利用効率の高いレンズ付き導光板を使用するに当って、モアレ縞などの光学干渉のない良好な表示照明が行える液晶表示装置を提供する。

【構成】 直交配置された電極を有する液晶セルの背面に、表面または裏面に整列された筋状レンズ部を有する導光板を配置する。また導光板の側面には光源を配置する。そして第1の例としては導光板の筋状レンズ部の稜線と液晶セルの電極と斜交して配置する。さらに第2の例としては導光板の筋状レンズ部のピッチを電極ピッチよりも小さくする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直交配置された電極を有する液晶セルと、液晶セルの背面に配置され、表面または裏面に整列された筋状レンズ部を有する導光板と、導光板の側面に配置された光源とを有し、前記導光板の筋状レンズ部の稜線は前記液晶セルの電極と斜交して配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 直交配置された電極を有する液晶セルと、液晶セルの背面に配置され、表面または裏面に整列された筋状レンズ部を有する導光板と、導光板の側面に筋状レンズ部の稜線に略平行に配置された光源とを有し、前記導光板の筋状レンズ部は前記液晶セルの電極よりも小さいピッチで整列されていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は照明手段をもった液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より電界効果型の液晶表示器においては特開昭60-107020号公報に示されるような超ねじれ複屈折効果表示モードといわれる表示モードがあり、このような液晶分子を据って電界効果型として用いる場合には、液晶セルの基板内面に直交配置された電極を用いてマトリックス表示を行い、液晶セル背面には照明手段を配置する。そして照明手段は液晶表示装置が薄型になるように、液晶セルの背面に導光板を配置して、その導光板の側面に光源を配置するものが用いられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような照明手段をもった液晶表示装置において、広い表示面の全体にわたって照明の照度を均一にすると共に、光の利用効率を上げて照度を上げることが必要となり、このためには導光板は透明で光拡散効果の高いものが求められる。そしてこのような目的の導光板として表面または裏面にレンチキュラレンズのような筋状レンズ部をもった透明板を用いると、導光板内部での光吸収が少ないので好ましいが、筋状レンズ部と液晶セル電極が光干渉して、いわゆるモアレ縞が観察され、表示品位を著しく低下させるので不都合であった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の点を考慮してなされたもので、上述した導光板の筋状レンズ部の稜線と液晶セルの電極とを斜交して配置するもので、より好ましくは両者がなす角度を35～40度あるいは50～55度とするものである。

【0005】本発明はまた、導光板の筋状レンズ部の稜線に平行に光源を配置すると共に筋状レンズ部のピッチを電極ピッチより小さくしたものである。

## 【0006】

【作用】これにより導光板の光利用効率を高く維持したままモアレ縞等のない良好な表示照明が行える。

## 【0007】

【実施例】図1は本発明実施例の液晶表示装置の斜視図で、1は直交配置された電極を有する液晶セルで、単純マトリックス型のTN、STNなどの電界効果型の液晶セルであり、表裏面には偏光板が貼付しており、必要に応じて周辺部に駆動素子を具備しており、フレームなどに収納されていてもよい。2は、液晶セルの背面に配置され、表面または裏面に整列された筋状レンズ部を有する導光板で、厚さ0.1～2mm程度の無色透明もしくは表示品位を高めるような例えば淡緑色の着色透明なアクリル樹脂成形品などからなり、筋状レンズ部は半円柱レンズ群を用いたレンチキュラレンズまたは鋸歯状もしくは三角柱状の柱状レンズ集合体からなり、光拡散効果が得られる。3は導光板2の側面に配置された光源で、例えば冷陰極管とか蛍光灯であり、必要に応じて反射シートで非接触に被われて光を効率よく導光板2に導くように構成されていてもよい。

【0008】このような構成において、導光板2の筋状レンズ部の稜線21は液晶セル1の電極11と斜交して配置されている。これは厚さ50～200nmの電極がレンズ作用を持つときに、電極と筋状レンズ部の稜線が平行または平行に近い状態で積層されると導光板のレンズと光学干渉することでモアレ縞が表示の中に観察される。従ってこの現象のよく現れる稜線と電極のピッチが同じか又は筋状レンズ部の稜線ピッチが電極ピッチよりも大きい時に特に効果があるが、電極と稜線を斜交させるもので、とりわけ45度近傍の角度で斜交させるものである。なお画素が正方形になるように電極が配置されていると、その対角線がモアレ干渉の原因となることがあるので、液晶セルの縦横の電極幅とピッチが略等しいときには45度の近傍であって45度でない角度、具体的には35～40度もしくは50～55度の角度で斜交するように積層配置するのが好ましい。

【0009】一方光源は筋状レンズ部の稜線に対してどのように配置するかで照度分布も変化することが分かった。ピッチの広い筋状レンズ部を持つ導光板を例にとると、稜線を光源に傾斜させると光源の輝度バラ付きは緩和されるが表示の4隅で照度ムラが生じやすい。光源を稜線に平行に配置すると光源中央が明るく周辺の照度が低下し、稜線に直交するように配置すると光源から遠ざかるにつれて照度が低下する。これらのことを考慮して、かつ、上記干渉縞が目立たない状態にするには、電極の整列ピッチよりも小さいピッチの稜線を持つ導光板を用い、筋状レンズ部に平行に少し長い目の線状光源を配置すればよいことが分かった。具体的には例えば液晶セルが略B5版の有効表示面積をもち、その電極が0.3mmピッチであるとき、25mm×15mmのポリカ

ーボネート樹脂板の表面に0.1~0.005mmのピッチでデータ電極(表示面短辺に平行配置)に平行となる略半円柱状レンズ集合体を各々10種類成形し、筋状レンズに平行に導光板の短辺側面に長さ17mmの冷陰極管を置いたところ、不所望の干渉縞は目立たず、特にレンズピッチが小さいときには略全面が明るく照明できた。同じ配置において長さ15mmの光源を用いたときには表示の上下周辺部で暗い表示となり、レンズピッチが0.5mmのときには干渉縞が観察された。

【0010】

【発明の効果】以上の如く、レンズ板はアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂のように曇り度が5%以下で透過率が80%以上の光伝搬損失の極めて少ない材料が選択\*

\*でき、しかも柱状レンズで光吸収を少なくして拡散させることができるので、光源の光利用効率が極めて高く、これを導光板に使用することで明るく均一な照度の照明が行え、しかもレンズ板に有りがちな光学干渉縞による表示品位の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかる液晶表示器の断面図である。

【符号の説明】

- |    |        |
|----|--------|
| 10 | 1 液晶セル |
|    | 2 導光板  |
|    | 3 光源   |

【図1】

